

**АДГЕЗИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ
С ЧАСТИЦАМИ ЖЕЛЕЗА,
МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛОЙ**

Бекетова А.И., Сафронов А.П., Крехно Р.В., Бекетов И.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время в практических целях широко применяют полимерные композиционные материалы, основу которых составляет полимерная матрица, а в качестве наполнителей выступают магнитные порошки металлов. Такие композиты обладают хорошим поглощением электромагнитного излучения и применяются в качестве защитных экранов. При изучении этих материалов особый интерес у исследователей вызывает адгезионное взаимодействие между компонентами композитов.

Целью данной работы является исследование адгезионного взаимодействия в полимерных композитах, наполненных частицами железа с различной модификацией поверхности. В качестве полимерных матриц использовали эпоксидную смолу марки КДА, полициклоолефин TOPAS-5013, сополимер бутилметакрилата с 5% метакриловой кислоты БМК-5. В качестве наполнителей использовали следующие образцы порошкообразного железа: 1. Наночастицы Fe, полученные методом электрического взрыва проволоки (ЭВП); 2. Наночастицы Fe с модифицированной поверхностью, покрытые в лабораторных условиях эпоксидной отверждённой оболочкой; 3. Порошок карбонильного железа.

Изучение межфазного взаимодействия проводили методом изотермической калориметрии при помощи микрокалориметра Кальве с использованием термохимического цикла. Данный цикл включает измерение энтальпии растворения полимерной матрицы, энтальпии смачивания нанопорошка и энтальпии «растворения» наполненных композитов в толуоле при 25 °С. На основании полученных данных были рассчитаны значения энтальпии смешения в системах во всем диапазоне содержания наполнителя. В частности, в системах Fe (ЭВП) – КДА и Fe (карб.) – КДА прослеживается одинаковая тенденция: во всей области наполнения энтальпия смешения принимает отрицательные значения, смешение композитов носит ярко выраженный экзотермический характер, что говорит о сильном межфазном взаимодействии порошков Fe с эпоксидной смолой. Однако в системе Fe (капс.) – КДА наблюдается знакопеременная зависимость: в области степеней наполнения до 50% смешение характеризуется отрицательными значениями энтальпии. В области более высоких степеней наполнения энтальпия смешения положительная.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке проекта фундаментальных исследований УрО РАН 18-10-2-38.